Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science
Région du Pacifique
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2012/075

ÉVALUATION DES PROPOSITIONS DE ZONES D'IMPORTANCE ÉCOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE DANS LES EAUX MARINES DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE

Figure 1. Cartes des eaux marines dans la région du Pacifique du Canada illustrant les zones d'importance écologique et biologique (ZIEB). La zone ombragée en mauve représente les ZIEB dans l'écorégion du plateau nord, la zone ombragée en bleu, les ZIEB dans l'écorégion du plateau sud, et la zone ombragée en vert, les ZIEB dans l'écorégion du détroit de Georgie. De plus, à l'échelle de la côte de la C.-B., l'ensemble du détroit de Georgie est proposé en tant que ZIEB (Merci à Ian Murfitt, qui a apporté un soutien technique pour la préparation des cartes).

Contexte

La Loi sur les océans du Canada offre un cadre législatif pour la gestion des océans canadiens selon une approche complète des écosystèmes, en particulier dans les zones considérées comme importantes sur le plan écologique ou biologique. Pêches et Océans Canada (MPO) a élaboré des directives pour la désignation des zones d'importance écologique et biologique (ZIEB). Les critères servant à définir ces zones comprennent l'unicité, la concentration, les conséquences sur le succès reproducteur, la résilience et le caractère naturel. Le présent processus de consultation scientifique expose les propositions de zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) dans les eaux marines dans la région canadienne du Pacifique, en particulier dans le détroit de Georgie, le long de la côte ouest de l'île de Vancouver (écorégion du plateau sud), et dans la zone de gestion intégrée de la côte nord du Pacifique (ZGICNP) (écorégion du plateau nord).

Le présent avis scientifique découle de la réunion du processus de consultation régionale du Pacifique tenue les 7 et 8 février 2012 sur l'Évaluation des propositions de zones d'importance écologique et biologique dans les eaux marines de la Colombie-Britannique. Toute autre publication découlant de ce processus sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada à l'adresse suivante : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm.

Février 2013

Canada

SOMMAIRE

- À l'aide des critères du MPO pour définir les zones d'importance écologique et biologique (ZIEB), on a proposé 18 ZIEB dans l'écorégion du plateau nord (zone de gestion intégrée de la côte nord du Pacifique [ZGICNP]), 7 ZIEB dans l'écorégion du plateau sud (côte ouest de l'île de Vancouver), et 8 ZIEB dans le détroit de Georgie. À l'échelle spatiale de la côte de la Colombie-Britannique, on propose que l'ensemble du détroit de Georgie forme une ZIEB distincte.
- L'une des principales étapes de la détermination des ZIEB consiste à définir des zones d'importance pour une espèce ou un groupe d'espèces reposant sur leur unicité, leur concentration, leurs conséquences sur le succès reproducteur, leur résilience et leur caractère naturel (« zones importantes »). L'utilisation de caractéristiques océanographiques physiques, de goulots d'étranglement géographiques et de zones uniques qui chevauchent des zones importantes pour certaines espèces constitue une approche acceptable pour désigner les ZIEB dans les eaux marines de la région canadienne du Pacifique. Toute caractéristique océanographique physique ou tout goulot d'étranglement géographique qui n'est pas associé à une zone importante pour certaines espèces n'est pas considéré comme une ZIEB.
- L'information sur les zones importantes pour certaines espèces doit être consignée dans un format accessible. Cette information pourrait être importante pour certaines questions de gestion ou de planification spatiale. Les mises à jour de l'information relative aux zones importantes ou aux caractéristiques physiographiques peuvent aussi mener à des mises à jour des ZIEB qui reflètent ces zones importantes et ces caractéristiques physiographiques.
- Des directives sont nécessaires pour que les gestionnaires des ressources marines puissent mieux tirer parti des ZIEB dans le cadre de leurs décisions de gestion. Ces directives devraient notamment expliquer comment gérer l'incertitude entourant l'emplacement exact des limites des ZIEB désignées.
- Le processus visant à déterminer les espèces d'importance écologique (EIE) doit être mis en œuvre afin de fournir des renseignements complémentaires sur les ZIEB spatialement explicites.
- Tous les cinq ans, chaque ZIEB, peu importe l'écorégion dans laquelle elle se trouve, devrait fait l'objet d'une nouvelle évaluation et d'une mise à jour à l'aide de nouveaux renseignements.
- Parmi les importants éléments à améliorer dans le processus de détermination des ZIEB dans la région du Pacifique, il faudrait accroître le nombre d'espèces prises en considération en plus de celles présentant surtout un intérêt commercial, consulter plus d'experts pour déterminer les zones importantes pour certaines espèces (et utiliser plus de sources documentaires, si possible), et prendre davantage en considération les zones littorales (p. ex., estuaires, embouchures de cours d'eau, plages et autres milieux infratidaux peu profonds). Jusqu'à maintenant, tous les estuaires et toutes les embouchures de cours d'eau qui soutiennent des espèces anadromes ont été désignés en tant que ZIEB, mais ils ne sont pas cartographiés en raison de leur petite échelle spatiale.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Selon la *Loi sur les océans* du Canada, « la conservation, selon la méthode des écosystèmes, présente une importance fondamentale pour la sauvegarde de la diversité biologique et de la productivité du milieu marin ». Cette loi offre un cadre législatif pour la gestion des océans canadiens selon une approche complète des écosystèmes, en particulier dans les zones considérées comme importantes sur le plan écologique ou biologique. Le MPO a élaboré des directives permettant de désigner les zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) (MPO 2004, 2011), et a adopté les critères scientifiques de la Convention sur la diversité biologique (CBD) pour l'identification des aires marines écologiquement et biologiquement importantes selon la définition de l'annexe I de la décision IX/20 de la neuvième Conférence des Parties (UNEP/CBD, 2008).

La détermination des ZIEB dans la région du Pacifique du Canada constituera un élément essentiel de la base de connaissances sur : i) les activités de développement régional et la planification de l'utilisation des ressources marines; ii) le développement du réseau canadien d'aires marines protégées (AMP) en vertu de la *Loi sur les océans*; iii) l'aide à la mise en œuvre du Cadre pour la pêche durable du MPO (http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/overview-cadre-fra.htm) conformément à la *Loi sur les pêches*. Par ailleurs, ces renseignements se révéleront précieux pour les autres ministères fédéraux et pour la province de la Colombie-Britannique, qui sont chargés de la gestion des activités marines dans la région (p. ex., l'extraction des ressources, la navigation maritime, l'immersion des déchets en mer, l'intervention en cas de déversement, la pose de câbles et la planification de l'utilisation des terres).

INTRODUCTION

Le présent avis scientifique vise à adopter un consensus sur les zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) dans les eaux marines de la région du Pacifique du Canada, en particulier dans les écorégions du plateau nord (zone de gestion intégrée de la côte nord du Pacifique [ZGICNP]), du plateau sud (côte ouest de l'île de Vancouver) et du détroit de Georgie. Le présent avis ne passe pas en revue les méthodes particulières de détermination des zones d'importance écologique et biologique, car elles ont fait l'objet d'un examen dans le cadre de processus consultatifs nationaux du MPO (MPO 2004, 2011). L'avis fournit des recommandations sur les ZIEB et les prochaines étapes visant à améliorer la désignation des ZIEB dans les eaux marines de la région du Pacifique au Canada.

Les zones d'importance écologique et biologique constituent un outil de gestion; elles visent à définir les zones nécessitant une gestion accrue primant les besoins en matière de gestion de chaque espèce. Le processus de détermination des ZIEB consiste à évaluer les zones proposées selon trois critères essentiels et deux critères additionnels (MPO 2004). Les critères essentiels sont a) le caractère unique : unicité, rareté, caractéristiques distinctives; b) la concentration, y compris les zones où la majorité des individus d'une espèce se regroupent à un moment de l'année; c) les conséquences sur le succès reproducteur : c'est-à-dire les zones fréquentées par des espèces à des fins d'activités relatives à leur cycle biologique et qui contribuent fortement à la reproduction des individus de ces espèces. Une ZIEB doit respecter au moins un de ces trois critères essentiels. Les critères additionnels sont d) la résilience, dont la définition comprend les zones où les structures de l'habitat et les espèces sont très vulnérables, facilement perturbées et lentes à se rétablir, et les zones où les structures de l'habitat et les espèces sont robustes, résistantes à la perturbation, ou retournent rapidement à leur état d'avant la perturbation; e) le caractère naturel, c'est-à-dire les zones intactes et caractérisées (majoritairement) par la présence d'espèces indigènes. La résilience et le

caractère naturel devraient être pris en considération dans les développements potentiels futurs relatifs à l'application d'une approche écosystémique.

ANALYSE

L'approche visant à déterminer les zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) dans les eaux marines de la région du Pacifique était axée sur les régions du plateau continental, à l'exception des zones profondes au-delà du plateau (dont la profondeur atteint plus de 500 m) et la majorité des zones littorales (définies comme allant de 0,25 à 0,5 km de la ligne de côte). Ces régions du plateau ont été divisées en trois écorégions (MPO 2009) : le plateau nord (correspond à la zone de gestion intégrée de la côte nord du Pacifique [ZGICNP]), le plateau sud (côte ouest de l'île de Vancouver) et le détroit de Georgie.

On a suivi un processus en deux étapes pour désigner les ZIEB dans chacune de ces régions. À l'étape 1, on a utilisé la « méthode de Delphi », dans le cadre de laquelle on a demandé à des spécialistes des espèces de formuler des recommandations sur les « zones importantes » pour certaines espèces (ou parfois pour des groupes d'espèces apparentées) au moyen des critères relatifs aux ZIEB (définis ci-dessus). Il est apparu que toutes les eaux marines dans la région canadienne du Pacifique ont été désignées comme importantes pour au moins une espèce ou un groupe d'espèces. Il fallait donc recourir à un processus pour synthétiser ces zones importantes pour certaines espèces en un plus petit nombre de ZIEB distinctes sur le plan spatial. On s'est servi de trois ensembles de caractéristiques physiogéographiques pour définir les ZIEB : les caractéristiques océanographiques physiques (comme les tourbillons et les courants circulaires, les fronts et les zones de remontée d'eau), les goulots d'étranglement géographiques (p. ex., les estuaires, les embouchures de cours d'eau, les passages étroits comme le passage Discovery à la limite nord du détroit de Georgie) et les zones uniques (comme les récifs d'éponges hexactinellides). C'est pourquoi, dans la région du Pacifique, les zones importantes sont déterminées d'après les connaissances spécialisées sur la biologie d'espèces en particulier ou de groupes d'espèces, tandis que les ZIEB sont surtout définies d'après les connaissances d'experts sur les caractéristiques physiographiques qui comprennent des zones importantes pour au moins une espèce ou un groupe d'espèces. Il est important de prendre en compte plusieurs éléments dans le cadre de ce processus.

Espèces

Cette approche recourant à l'opinion d'experts à l'étape 1 tend à fausser la détermination des ZIEB en ciblant les espèces pour lesquelles davantage de renseignements sont disponibles, c'est-à-dire les espèces d'intérêt commercial ou les espèces « charismatiques » (p. ex., récifs d'éponge hexactinellides, mammifères marins). Aucune information détaillée n'était disponible pour certaines espèces, qui ont donc été considérées d'après leur appartenance à un regroupement d'un taxon plus élevé (p. ex., oiseaux marins, baleines). De plus, on n'a pas désigné de zones importantes pour toutes les étapes du cycle biologique de chaque espèce ou groupe d'espèces. Certaines espèces qui n'ont pas été prises en considération dans le cadre de ce processus lié aux ZIEB (p. ex., varech) le seront dans le processus visant à identifier les espèces d'importance écologique (MPO 2006).

Experts

Les experts consultés pour ce processus étaient principalement des résidents de la Colombie-Britannique, et la majorité d'entre eux étaient affiliés à Pêches et Océans Canada. En général, on a consulté un expert par espèce ou groupe d'espèces.

Limites

Les limites des ZIEB définies sont basées sur les connaissances d'experts et sont représentées par des lignes continues sur les cartes. En pratique, ces limites doivent être considérées comme étant dynamiques, incertaines (floues) ainsi que fonction des caractéristiques des espèces constituantes et des caractéristiques océanographiques sous-jacentes. Puisque ces limites ne sont pas précises, il est possible que certaines ZIEB adjacentes se chevauchent. Les caractéristiques littorales, comme les embouchures de cours d'eau et les estuaires, sont difficiles à délimiter. Ce sont des ZIEB potentielles, car elles constituent des goulots d'étranglement géographiques importants pour les saumons migrateurs et d'autres espèces anadromes. Cependant, leur petite étendue géographique et leur nature dynamique compliquent leur représentation sur des cartes à des échelles imprécises. Dans cette analyse, l'ensemble des estuaires et des embouchures de cours d'eau revêtant une importance pour les populations de saumon et d'autres espèces anadromes (p. ex., l'eulakane) ont été désignés comme des ZIEB, mais n'ont pas été représentés sur les cartes des ZIEB dans le présent avis.

Il est également important de noter que les limites écologiques (c.-à-d. d'une ZIEB) ne correspondent pas toujours aux limites politiques, de sorte que la ZIEB pourrait s'étendre jusque dans un autre territoire politique. Par exemple, la ZIEB du tourbillon Juan de Fuca, située dans la région du plateau sud, s'étend jusque dans les eaux territoriales américaines.

Propositions de zones d'importance écologique et biologique

Ce processus a permis de désigner 18 ZIEB dans l'écorégion du plateau nord (ZGICNP), 7 ZIEB dans l'écorégion du plateau sud (côte ouest de l'île de Vancouver), et 8 ZIEB dans l'écorégion du détroit de Georgie, y compris une ZIEB qui englobe tout le détroit de Georgie.

Écorégion du plateau nord

Les ZIEB désignées pour la région du plateau nord (ZGICNP) sont résumées dans le tableau 1 et présentées à la figure 2. Elles reposent en grande partie sur des renseignements datant d'il y a plus de cinq ans. De nouveaux renseignements sont maintenant disponibles pour plusieurs espèces. Toutefois, les plus récents renseignements n'ont pas été présentés ou évalués de façon uniforme dans le cadre du présent avis scientifique. Des suggestions concernant la mise à jour des zones importantes pour certaines espèces et la réévaluation des ZIEB désignées se trouvent plus loin dans le présent document.

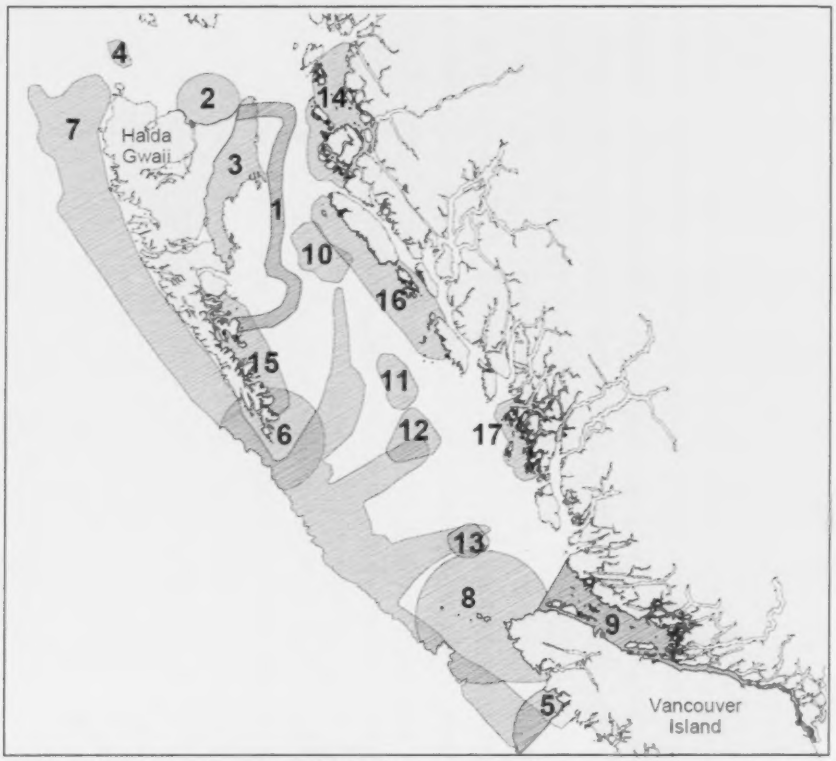


Figure 2. Propositions de zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) pour la zone de gestion intégrée de la côte nord du Pacifique (ZGICNP) de la région du Pacifique de la Colombie-Britannique. Les nombres correspondent aux ZIEB définies dans le tableau 2.

Tableau 1. Propositions de zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) pour l'écorégion du plateau du Nord de la Colombie-Britannique (zone de gestion intégrée de la côte nord du Pacifique [ZGICNP]).

ZIEB		Caractéristiques physiques	Unicité	Concentration	Conséquences sur le succès reproducteur	Degré de confiance
1	Front du détroit d'Hecate	• Front maréal du printemps à l'automne		• Zooplancton		Insuffisamment d'information dans le rapport pour attribuer un degré de confiance
2	Baie McIntyre	• Tourbillon – retient le plancton		• Zooplancton • Oiseaux marins • Eulakane • Couteaux • Crabe dormeur • Peigne géant du Pacifique	• Croissance du flétan • Quête de nourriture du hareng • Épaulard résident du nord (été) • Alimentation du rorqual à bosse	Élevée
3	Banc Dogfish	• Grand banc avec des sédiments mous	• La plus grande zone de faible profondeur de la région	• Oiseaux marins • Crabe dormeur	• Aire de croissance des larves de nombreuses espèces d'invertébrés • Croissance de la morue du Pacifique • Croissance des poissons plats	Élevée (on dispose maintenant de plus de renseignements, surtout pour les mammifères marins – favorise une confiance élevée)
4	Banc Learmonth	• Ce banc isolé favorise les concentrations de plancton	• Caractéristique unique à l'échelle locale		• Zone de quête de nourriture des oiseaux marins	Élevé (de récents renseignements révèlent d'importantes concentrations de coraux et de rorquals communs)
5	Péninsule Brooks	• Étroite bande du plateau continental • Forts courants venant du large • « Limite » nord-sud pour certaines espèces		• Loutre de mer • Esturgeon vert • Huître plate du Pacifique	• Reproduction et croissance des oiseaux marins • Frai et croissance de la morue-lingue	Élevée
6	Cape St. James	• Formation de courants circulaires océaniques • Forts courants reliant	• Formation de courants circulaires océaniques	• Flétan • Coraux	• Élevage et quête de nourriture de l'otarie de Steller • Rorqual à bosse	Élevée (parmi les espèces non incluses dans le rapport original : concentrations de rorquals bleus, de rorquals à

ZIEB		Caractéristiques physiques	Unicité	Concentration	Conséquences sur le succès reproducteur	Degré de confiance
		le détroit d'Hecate à des régions extracôtières	• Forts courants reliant le détroit d'Hecate à des régions extracôtières			bosse et de rorquals communs; sébastes; zones de quête de nourriture des oiseaux marins)
7	Rebord du plateau continental	• Caractéristiques de la circulation et concentrations de plancton		• Merlu du Chili (les années plus chaudes) • Coraux • Éponges • Prises accessoires élevées de crabes des neiges du Pacifique	• Zone de quête de nourriture et colonies d'oiseaux marins • Quête de nourriture du rorqual à bosse • Migrations et alimentation du cachalot, du rorqual commun, du rorqual boréal et du rorqual bleu • Quête de nourriture de l'otarie à fourrure • Quête de nourriture de l'eulakane • Frai de la morue charbonnière • Frai de la limande-sole • Frai d'espèces de sébastes (à longue mâchoire, à queue jaune, à bouche jaune)	Élevée
8	Îles Scott	• La remontée des eaux et l'intense brassage maréal favorisent une forte productivité du plancton		• Loutre de mer	• Importante aire de reproduction pour les oiseaux marins • Quête de nourriture et migrations de la baleine grise • Alimentation du rorqual à bosse • Reproduction de l'otarie de Steller • Frai et croissance de la morue du Pacifique	Élevée (de récents renseignements laissent entendre qu'elle serait importante pour le frai du lançon et de la veuve)

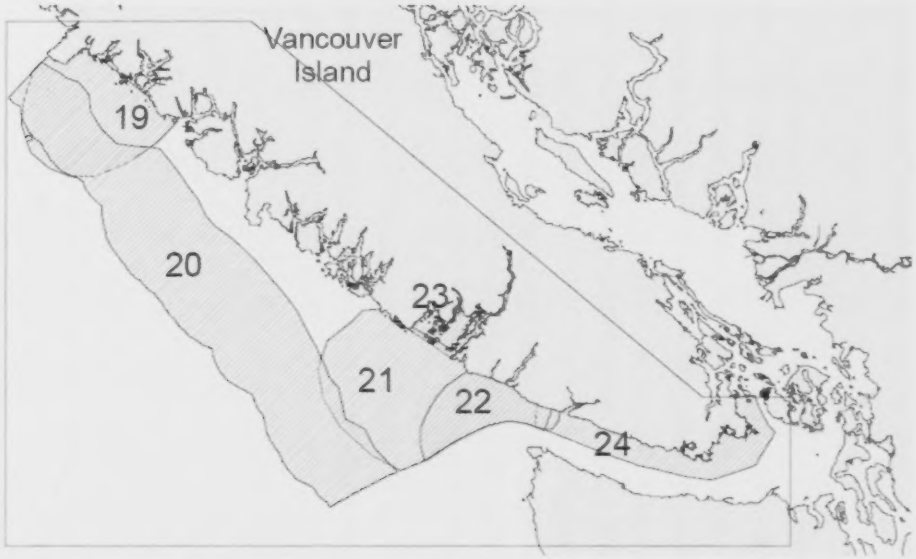
ZIEB		Caractéristiques physiques	Unicité	Concentration	Conséquences sur le succès reproducteur	Degré de confiance
					• Frai et croissance de la morue-lingue • Frai de la morue charbonnière • Quête de nourriture du merlu du Chili (les années plus chaudes) • Quête de nourriture du hareng (été)	
9	Détroits du nord de l'île	• Voies de migration et zones de goulots d'étranglement	• Quête de nourriture des épaulards résidents (été-automne)	• Rorqual à bosse • Migrations du saumon • Migrations du hareng • Prises élevées de crevettes • Oursin vert • Loutre de mer	• Aires de reproduction des oiseaux marins • Quête de nourriture de la baleine grise • Quête de nourriture des épaulards résidents (été-automne)	Élevée (de récents renseignements révèlent que cette zone constitue un habitat important pour les épaulards résidents)
10-13	Récifs d'éponges		• Éponges hexactinellides hermatypiques (unique au monde)			Élevée
14	Passage Chatham	• Importante région de courants provenant de cours d'eau avec un intense brassage maréal • Biomasse et productivité élevée de phytoplancton		• Aires de rassemblement de la macreuse brune et de la macreuse noire durant les migrations • Oursin vert (région de Prince Rupert) • Crabe dormeur • Importantes concentrations	• Frai du hareng • Alimentation des épaulards résidents du nord (été) • Alimentation du rorqual à bosse (été-automne)	Élevée (de récents renseignements indiquent d'importants lieux de pêche pour de nombreuses espèces d'invertébrés benthiques)

ZIEB		Caractéristiques physiques	Unicité	Concentration	Conséquences sur le succès reproducteur	Degré de confiance
				de crevettes et forte diversité d'espèces		
15	Près de la côte d'Haida Gwaii	• Zone intertidale et côtière • Brassage maréal • Fronts maréaux • Productivité élevée		• Rorqual à bosse et rorqual commun • Oursin rouge et holothuries	• Frai du hareng • Oiseaux marins (puffin fuligineux) • Quête de nourriture de la morue du Pacifique	Élevée (de récents renseignements révèlent que cette zone est importante pour l'élevage des petits d'otaries de Steller et pour les concentrations d'ormeaux nordiques)
16	Région continentale centrale	• Intense brassage maréal • Fronts maréaux • Panaches d'eau douce		• Loutre de mer	• Roquerie d'otaries de Steller • Zones d'abri et de mue d'oiseaux marins (puffin fuligineux) • Alimentation des épaulards résidents du nord • Alimentation du rorqual à bosse et du rorqual commun	Moyenne pour les espèces vivant près de la côte; élevée pour les espèces vivant au large (importante pour les migrations de la baleine grise et plusieurs espèces d'invertébrés benthiques non inclus dans le rapport; également importante pour les sébastes)
17	Près de la côte de Bella Bella	• Zone intertidale et côtière • Brassage et fronts maréaux • Concentrations de plancton		• Loutre de mer • Panope • Oursin rouge et holothuries • Palourde japonaise • Crevette (3 espèces) • Épaulards résidents du nord	• Frai et croissance du hareng	Moyenne pour les espèces vivant près de la côte; élevée pour les espèces vivant au large
18	Embouchures de cours d'eau et estuaires	• Régions estuariennes agissant comme goulots		• Saumon • Eulakane		Élevée

ZIEB		Caractéristiques physiques	Unicité	Concentration	Conséquences sur le succès reproducteur	Degré de confiance
		d'étranglement pour les espèces anadromes				

Écorégion du plateau sud

Les ZIEB désignées pour la région du plateau sud sont résumées dans le tableau 2 et présentées à la figure 3. La ZIEB désignée pour le tourbillon Juan de Fuca (ZIEB n° 22) est entièrement englobée par la ZIEB désignée sur le plateau continental à l'ouest du bassin de Barkley (ZIEB n° 21). Cette décision visait à reconnaître l'importance du tourbillon Juan de Fuca en tant que caractéristique distincte dans le contexte plus général de cette région du plateau. Les zones littorales le long de la côte ouest de l'île de Vancouver sont importantes pour des espèces locales ainsi que pour l'alimentation des baleines grises en migration, mais elles n'ont pas été adéquatement caractérisées et représentées dans le cadre de ce processus relatif aux



ZIEB. Elles devraient être prises en compte lors d'un futur processus de détermination des ZIEB axé sur les zones littorales.

Figure 3. Propositions de zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) pour l'écorégion du plateau sud de la Colombie-Britannique (côte ouest de l'île de Vancouver). Les nombres correspondent aux ZIEB définies dans le tableau 2.

Tableau 2. Propositions de zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) pour l'écorégion du plateau sud de la Colombie-Britannique (côte ouest de l'île de Vancouver [COIV]).

ZIEB		Caractéristiques physiques	Unicité	Concentration	Conséquences sur le succès reproducteur	Degré de confiance
19	Péninsule Brooks (adjacente à la ZIEB n° 5 dans l'écorégion du plateau nord)	• Jets de circulation • Productivité élevée du plancton • Zone de goulot d'étranglement entre la péninsule Brooks et le rebord du plateau continental	• Répartition du flétan	• Oiseaux marins • Migrations du rorqual bleu, du cachalot, du rorqual boréal, du rorqual commun et de la baleine grise • Loutre de mer • Voie de migration de l'esturgeon vert • Voie de migration et quête de nourriture de la sardine • Migrations du merlu du Chili • Taux élevé de prises accessoires de coraux et d'éponges • Crabes des neiges du Pacifique répartis le long du rebord du plateau continental • Concentrations de crevettes océaniques	• Quête de nourriture des oiseaux marins • Zone de quête de nourriture et échoueries de l'otarie de Steller • Aires de quête de nourriture et de migration du saumon juvénile • Croissance et frai du hareng adulte • Croissance du hareng juvénile • Répartitions en été et frai en hiver de la plie de Californie	Élevée
20	Rebord du plateau continental	• Productivité élevée • Forte concentration de plancton • Lieu d'importants transferts trophiques	• Laimargue du Pacifique	• Migration et quête de nourriture de la sardine • Observations de pèlerins • Importantes répartitions de la raie biocellée, du pocheteau long-nez et de la raie rugueuse • Migrations du merlu du Chili • Répartitions du carlottin anglais • Taux élevé de prises accessoires de coraux et d'éponges • Crevette océanique • Habitat pour certaines	• Zones de quête de nourriture des oiseaux marins • Quête de nourriture du rorqual bleu, du rorqual boréal, du cachalot et du rorqual commun • Quête de nourriture de l'otarie à fourrure • Importante aire d'alimentation du rorqual à bosse • Quête de nourriture de l'otarie de Steller • Migration et quête de nourriture du saumon juvénile • Alimentation du hareng juvénile et adulte	Élevée

ZIEB		Caractéristiques physiques	Unicité	Concentration	Conséquences sur le succès reproducteur	Degré de confiance
				espèces de sébastes de la pente	• Alimentation de l'eulakane • Frai de la limande-sole (hiver) • Frai de la plie de Californie (hiver)	
21	Plateau continental au large du bassin de Barkley	• Bancs sous-marins très productifs en raison de la convergence des courants et des faibles profondeurs • Concentrations de plancton • Transfert trophique intense		• Voie de migration et alimentation en été de la baleine grise • Esturgeon vert • Crabe dormeur • Crevette (5 espèces)	• Quête de nourriture des oiseaux marins pélagiques • Quête de nourriture du rorqual à bosse • Quête de nourriture des épaulards résidents du Sud • Quête de nourriture du marsouin commun (été) • Quête de nourriture de l'otarie à fourrure du nord • Zone de quête de nourriture et échoueries de l'otarie de Steller • Voie de migration et aire d'alimentation en eaux hauturières de l'eulakane • Frai et croissance du hareng • Frai du lançon • Migrations et quête de nourriture de la sardine • Quête de nourriture du merlu du Chili • Frai et quête de nourriture de la morue du Pacifique	Élevée
22	Tourbillon Juan de Fuca	• Productivité élevée • Zone de rétention • Caractéristique temporairement dynamique • Goulot d'étranglement	• Tourbillon unique dans la ZIEB n° 21 de la COIV (forte variabilité temporelle)	• Marsouin commun • Baleine grise • Otarie à fourrure du Nord • Migrations de l'esturgeon vert • Pèlerin • Limande-sole • Plie de Californie • Crevette (2 espèces)	• Quête de nourriture des oiseaux marins • Quête de nourriture des épaulards résidents du Sud • Quête de nourriture du rorqual à bosse • Zone de quête de nourriture et échoueries de l'otarie de Steller • Migration et quête de nourriture du saumon juvénile	Élevée (englobée par la ZIEB n° 21)

ZIEB		Caractéristiques physiques	Unicité	Concentration	Conséquences sur le succès reproducteur	Degré de confiance
					• Quête de nourriture de l'eulakane • Quête de nourriture de la sardine • Frai du lançon • Quête de nourriture du merlu du Chili • Quête de nourriture du hareng	
23	Bassin de Barkley et passage Alberni	• Goulot d'étranglement géographique	• Stocks côtiers de merlu du Chili (résident)	• Hivernage du plongeon du Pacifique et de canards • Oiseaux de mer pélagiques (guillemot colombin, guillemot marbré) • Migrations de l'esturgeon vert • Concentrations historiques de pèlerins • Huître plate du Pacifique • Huître creuse du Pacifique • Crevette (2 espèces)	• Hivernage et quête de nourriture de la macreuse à front blanc • Nidification de goélands et du cormoran pélagique • Quête de nourriture de la baleine grise résidente • Quête de nourriture du rorqual à bosse • Quête de nourriture du phoque commun • Quête de nourriture de l'otarie de Steller • Migrations et quête de nourriture du saumon juvénile et adulte • Quête de nourriture et frai du hareng • Croissance de l'eulakane juvénile • Quête de nourriture de la sardine • Croissance des poissons plats juvéniles près de la côte	Élevée
24	Détroit Juan de Fuca	• Goulot d'étranglement géographique	• Habitat essentiel des épaulards résidents du Sud	• Marsouin commun • Migrations de l'eulakane • Limande-sole (été) • Merlu du Chili • Oursin vert • Crabe dormeur	• Quête de nourriture de la baleine grise résidente • Migrations et quête de nourriture du saumon du Pacifique juvénile et adulte • Frai et voie de migration du hareng	Élevée
25	Embouchures de cours d'eau et	• Régions estuariennes agissant comme			• Saumon • Oiseaux marins	Confiance élevée pour les espèces anadromes;

ZIEB		Caractéristiques physiques	Unicité	Concentration	Conséquences sur le succès reproducteur	Degré de confiance
	estuaires (COIV)	goulots d'étranglement pour les espèces anadromes				confiance moyenne pour les autres espèces (p. ex., crabes)

Écorégion du détroit de Georgie

Les ZIEB désignées pour la région du détroit de Georgie sont résumées dans le tableau 3 et présentées à la figure 4. Le détroit de Georgie constitue la plus petite écorégion des eaux marines de la région canadienne du Pacifique (et de toutes les écorégions marines du Canada) (MPO 2006). L'approche consistant à utiliser les caractéristiques physiographiques afin de désigner les ZIEB représente un problème pour le détroit de Georgie. Il s'agit d'une zone complexe sur le plan physique, et la majorité du détroit peut être considérée comme étant « près de la côte ». Certaines caractéristiques océanographiques physiques servant à définir les ZIEB dans d'autres régions du Pacifique, comme les zones d'intense mélange ou de forte stratification verticale, peuvent être observées dans l'ensemble du détroit de Georgie, ce qui laisse supposer que tout le détroit devrait être désigné comme formant une ZIEB. De plus, tout le détroit est important pour certaines espèces de poissons, notamment les salmonidés anadromes qui croissent dans le détroit et qui s'en servent comme point de départ ou d'arrivée pour des migrations à destination ou à provenance d'autres régions côtières et océaniques dans le Pacifique, en passant par les détroits de Johnstone et Juan de Fuca. Le détroit de Georgie comprend aussi des zones distinctes importantes pour plusieurs espèces (p. ex., embouchures de cours d'eau, détroit de Baynes, sud des îles Gulf, récifs d'éponges hexactinellides). En conséquence, tout le détroit de Georgie est désigné en tant que ZIEB, comme le sont également de plus petites zones dans le détroit de Georgie (p. ex., îles Gulf, estuaire du fleuve Fraser), tel qu'elles figurent dans le tableau 3. Il faudrait examiner d'autres outils de gestion spatiale en même temps que les ZIEB afin de gérer les enjeux opportuns relatifs au détroit de Georgie.

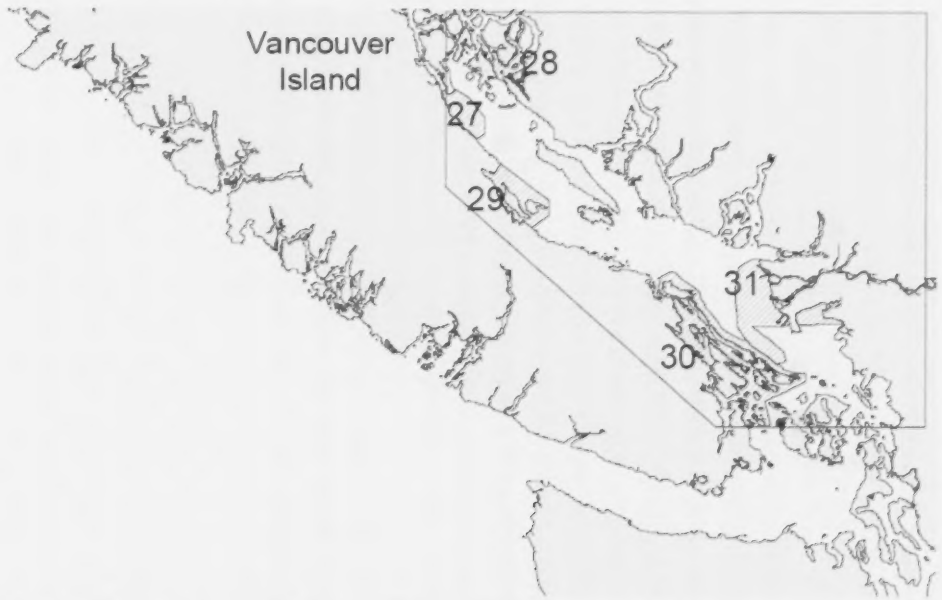


Figure 4. Propositions de zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) pour l'écorégion du détroit de Georgie. Les nombres correspondent aux ZIEB définies dans le tableau 3.

Tableau 3. Propositions de zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) pour l'écorégion du détroit de Georgie, en Colombie-Britannique.

ZIEB		Caractéristique physique	Unicité	Concentration	Conséquences sur le succès reproducteur	Degré de confiance
26	Détroit de Georgie	• Tout le détroit		• Goulot d'étranglement lors des migrations de salmonidés juvéniles et adultes	• Croissance des salmonidés juvéniles	Moyenne
27	Passage Discovery (adjacente à la ZIEB n° 9 dans l'écorégion du plateau nord)	• Goulot d'étranglement géographique • Front biologique • Mélange des eaux en raison des courants de marée		• Fortes densités d'oursins verts, de pétoncles épineux et de pétoncles roses	• Zone de quête de nourriture du phoque commun • Échouerie de phoques communs • Frai et croissance du hareng (et peut-être du lançon) • Voie de migration du saumon	Faible – Moyenne
28	Baie Desolation et détroit de Pendrell	• Stratification thermique des eaux; substrat rocheux • Faible mouvement de marée		• Hinnite géant	• Habitat d'hivernage de la macreuse à front blanc • Utilisée par le guillemot marbré lors de la reproduction • Voies de migration par les passages pour le saumon juvénile et adulte • Sites de frai et de croissance pour le hareng • Zone de quête de nourriture du merlu • Recrutement de l'huître creuse du Pacifique	Élevée
29	Détroit Baynes	• Stratification thermique des eaux • Substrat mou • Fronts biologiques	• Important emplacement pour les oiseaux marins	• Forte densité de palourdes japonaises	• Zone de rassemblement pour les oiseaux marins (p. ex., bernache cravant, arlequin plongeur) • Zone de quête de nourriture et échouerie de l'otarie de Steller • Zones de frai et de croissance du hareng	Élevée
30	Sud des îles Gulf	• Mélange vertical des eaux en raison des	• Sept complexes de récifs	• Abondance élevée de marsouins communs en été	• Habitat essentiel des épaulards résidents du Sud • Quête de nourriture et échoueries du	Élevée

ZIEB		Caractéristique physique	Unicité	Concentration	Conséquences sur le succès reproducteur	Degré de confiance
		courants de marée • Certaines sections stratifiées • Fronts biologiques dans certains passages (Porlier, Active; bras de mer Saanich)	d'éponges siliceuses	• Fortes densités d'oursins verts, de pétoncles épineux, de pétoncles roses et de crabes des neiges du Pacifique • Concentrations de crabes dormeurs	phoque commun • Aires de croissance du saumon juvénile, du hareng et peut-être de l'eulakane • Zone de frai du hareng • Habitat potentiel de frai et propice à l'enfouissement du lançon • Habitat structurel formé par les récifs d'éponges	
31	Estuaire du Fraser et baie Boundary	• Stratification des eaux par la salinité • Front biologique • Grande zone intertidale	• Récif d'éponges siliceuses	• Abondance élevée de marsouins communs • Concentrations de crabes dormeurs et de crevettes • Concentrations d'espèces anadromes • Important goulot d'étranglement lors de la migration d'espèces anadromes	• La baie Boundary constitue une importante aire d'hivernage pour les oiseaux marins (p. ex., cygne trompette, oie des neiges, canards, bécasseau d'Alaska) • Habitat essentiel des épaulards résidents du Sud • Quête de nourriture et échoueries du phoque commun • Croissance de l'eulakane et du saumon juvéniles • Croissance des juvéniles et frai du hareng; zone de frai de la goberge de l'Alaska • Structure de l'habitat formée par un récif d'éponges	Élevée
32	Récifs d'éponges	• On a identifié 16 complexes de récifs d'éponges siliceuses dans le détroit de Georgie; ce sont d'importantes caractéristiques formant un				Élevée (voir le tableau 4 pour connaître les emplacements)

ZIEB		Caractéristique physique	Unicité	Concentration	Conséquences sur le succès reproducteur	Degré de confiance
		habitat dans les régions aux substrats mous.				
33	L'ensemble des embouchures de cours d'eau et des estuaires	• Toutes les eaux s'écoulant de l'embouchure des cours d'eau et des estuaires connexes • Goulots d'étranglement géographiques		• Concentrations d'espèces anadromes	• Aire de rassemblement et voies de migration pour des espèces anadromes (saumon, eulakane) • Zones de quête de nourriture pour les oiseaux marins et les mammifères	Élevée pour les emplacements comptant des espèces anadromes; moyenne pour les autres)

Tableau 4. Emplacements nominaux des récifs d'éponges hexactinellides dans l'écorégion du détroit de Georgie (proposition de ZIEB n° 32).

Nombre (selon l'ordre chronologique de leur découverte)	Emplacement nominal	Référence
1	Fleuve Fraser (dans la ZIEB n° 31)	Conway *et al.* 2005
2 – 4	Banc McCall	Conway *et al.* 2007
5	Parksville	Conway *et al.* 2007
6	Nanaimo (dans la ZIEB n° 30 des îles Gulf)	Conway *et al.* 2007
7 – 12	Chenal Active (dans la ZIEB n° 30 des îles Gulf)	Conway *et al.* 2007
13	Banc Coulee	Conway *et al.* 2007, Cook *et al.* 2008
14	Baie Howe (île Passage)	Cook *et al.* 2008
15	Baie Howe (îles Defence)	Marliave *et al.* 2009
16	Banc Ajax	K. Conway (Ressources naturelles Canada, données inédites)

Sources d'incertitude

La présente section décrit quelques-unes des plus grandes sources d'incertitudes (connues) en lien avec la désignation des zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) dans la région du Pacifique. Certaines sont mentionnées ci-dessus, notamment la sélection des espèces, la concentration des espèces en groupes, les limites floues, la qualité inconstante des données, la sélection des experts ainsi que la fiabilité des connaissances des experts par rapport aux ouvrages scientifiques publiés. On n'a pas demandé aux experts de désigner des zones importantes pour certaines espèces pour une période en particulier. En conséquence, ces renseignements s'appliquent vraisemblablement à différentes périodes, pour différentes espèces. La méthode de Delphi utilisée pour compiler les connaissances des experts dans le cadre de ce processus complique l'évaluation du caractère approprié des ZIEB en lien avec les futurs changements possibles des conditions environnementales.

L'information sur l'écorégion du plateau nord (c.-à-d. ZGICNP) date d'au moins cinq ans, car l'examen était axé sur l'information présentée dans Clarke et Jamieson (2006a, b). Il faudrait examiner et utiliser les données plus récentes qui sont disponibles sur les espèces observées dans l'écorégion du plateau nord et dans d'autres régions (p. ex., Crawford et Irvine 2011, Irvine et Crawford 2011) pour mettre à jour les ZIEB désignées, au besoin.

Les zones littorales, y compris les estuaires, les embouchures de cours d'eau, les plages, les passages, les fjords et autres milieux infratidaux peu profonds, ne sont pas représentées adéquatement dans le processus actuel de détermination des ZIEB de la façon qu'il mené dans la région du Pacifique. Cela est en partie attribuable au manque de renseignements et d'uniformité sur la façon dont les renseignements disponibles, peu abondants, auraient pu être utilisés pour chaque écorégion.

Dans l'écorégion du plateau sud, le courant côtier de l'île de Vancouver constitue une importante caractéristique physique pour certains taxons, à l'instar de la zone littorale le long de la côte ouest de l'île de Vancouver (p. ex., pour l'alimentation des baleines grises durant leurs migrations, et comme habitat pour la loutre de mer). Aucune de ces caractéristiques n'a été désignée en tant que

ZIEB dans le cadre de ce processus, mais il faudrait réexaminer cette décision lors de la prochaine évaluation. Cette écorégion présente également des frontières politiques, qui ne correspondent pas toujours aux limites écologiques et aux ZIEB désignées (p. ex., le tourbillon Juan de Fuca).

L'évaluation du rendement des ZIEB qui sont désignées surtout en raison de leur importance pour les espèces de grands migrateurs (comme les baleines et le saumon) peut se révéler difficile si l'on tient compte de l'importante variabilité spatiale potentielle des voies de migration qui sont fonction des conditions océaniques variables.

Le détroit de Georgie a présenté certaines difficultés au moment de déterminer des ZIEB à l'aide du processus par étapes de désignation des zones importantes pour certaines espèces et des ZIEB basées sur les caractéristiques océanographiques physiques, les goulets d'étranglement géographiques et les zones uniques. La petite échelle spatiale de cette écorégion (certaines des ZIEB désignées ailleurs au Canada sont plus grandes que le détroit de Georgie) complique l'utilisation des modèles océanographiques physiques d'experts, car certaines de ces caractéristiques physiques sont présentes dans tout le détroit. On propose une solution à deux échelles : tout le détroit est considéré comme formant une ZIEB, mais cette dernière contient de petites zones distinctes aussi désignées en tant que ZIEB.

CONCLUSIONS ET AVIS

- L'une des principales étapes de la détermination des ZIEB consiste à définir des zones d'importance pour une espèce ou un groupe d'espèces reposant sur leur unicité, leur concentration, leurs conséquences sur le succès reproducteur, leur résilience et leur caractère naturel (« zones importantes »). L'utilisation de caractéristiques océanographiques physiques, de goulots d'étranglement géographiques et de zones uniques qui chevauchent des zones importantes pour certaines espèces constitue une approche acceptable pour désigner les ZIEB dans les eaux marines de la région canadienne du Pacifique. Toute caractéristique océanographique physique ou tout goulot d'étranglement géographique qui n'est pas associé à une zone importante pour certaines espèces n'est pas considéré comme une ZIEB.
- Ce processus a permis de proposer 18 ZIEB dans l'écorégion du plateau nord (ZGICNP), 7 ZIEB dans l'écorégion du plateau sud (ouest de l'île de Vancouver), et 7 ZIEB dans l'écorégion du détroit de Georgie, ces dernières étant comprises dans une ZIEB qui englobe tout le détroit de Georgie (voir les tableaux 1 à 3).
- En ce qui concerne le détroit de Georgie, on doit tenir compte de deux échelles spatiales. À l'échelle de toute la côte, l'ensemble du détroit de Georgie devrait être considéré comme formant une ZIEB (il convient de noter que l'ensemble du détroit est plus petit que certaines ZIEB désignées ailleurs au Canada). Dans le détroit de Georgie, de petites zones sont désignées en tant que ZIEB. Par exemple, l'ensemble du détroit est important pour le saumon et plusieurs espèces de poissons de fond, mais certaines zones plus petites sont importantes pour plusieurs autres espèces, notamment les récifs uniques d'éponges hexactinellides hermatypiques.
- Il faut recueillir des renseignements sur les zones importantes pour certaines espèces et les consigner de façon à ce qu'ils demeurent accessibles et qu'il soit facile de les évaluer et de les mettre à jour, le cas échéant. Ces renseignements peuvent se révéler importants pour certaines questions de gestion (c.-à-d. que ces renseignements sont propres à certaines espèces et à certains emplacements, tandis que les ZIEB sont basées sur des renseignements biologiques et physiographiques et sont importantes pour plusieurs espèces). Les zones importantes utilisées comme fondement pour l'évaluation des ZIEB désignées dans le présent avis peuvent être aussi instructives que les ZIEB elles-mêmes

dans le cadre d'analyses de planification spatiale marine. La mise à jour des renseignements relatifs aux zones importantes peut aussi entraîner des mises à jour des ZIEB.

- Des directives sont nécessaires pour que les gestionnaires des ressources marines puissent mieux tirer parti des ZIEB dans le cadre de leurs décisions de gestion. Par exemple, il s'agit d'un « outil » dans une « boîte à outils » de gestion spatiale. Le processus visant à déterminer d'autres « outils » dans les eaux marines de la région du Pacifique au Canada, comme les espèces d'importance écologique (EIE), doit être mis en œuvre afin de fournir des renseignements complémentaires sur les ZIEB spatialement explicites. De telles directives devraient notamment expliquer comment gérer les limites incertaines des ZIEB désignées.
- Il faut recommander que les ZIEB, dans toutes les écorégions, fassent l'objet d'une réévaluation environ tous les cinq ans afin de les mettre à jour au moyen des nouveaux renseignements disponibles, et qu'une approche uniforme soit appliquée à toutes les écorégions dans la mesure du possible.
- Il faut accorder une attention particulière aux zones littorales (p. ex., estuaires, embouchures de cours d'eau, fjords, plages et autres milieux infratidaux peu profonds) en ce qui a trait à la désignation des ZIEB, et ces décisions doivent être appliquées de la même façon pour toutes les écorégions. Jusqu'à maintenant, tous les estuaires et toutes les embouchures de cours d'eau qui soutiennent des espèces anadromes ont été désignés en tant que ZIEB, mais ils ne sont pas cartographiés en raison de leur petite échelle spatiale. Plus particulièrement, les zones situées le long de la côte ouest de l'île de Vancouver doivent être prises en considération en ce qui concerne leur importance potentielle pour l'alimentation des baleines grises et d'autres espèces migratrices.
- Il a été reconnu que les limites des ZIEB ont été définies au moyen de la méthode de Delphi, et que des approches quantitatives pourraient accroître leur concordance avec les zones d'importance biologique. Il est possible d'améliorer les futures évaluations de ZIEB en affinant la définition des caractéristiques océanographiques physiques d'une façon plus quantitative et reproductible.
- Si l'on tient compte du fait que le processus de détermination des ZIEB consiste, entre autres, à relever des caractéristiques océanographiques physiques, des goulots d'étranglement géographiques et des zones uniques qui chevauchent des zones importantes pour certaines espèces, les futurs processus de détermination des ZIEB devraient comporter un examen par les spécialistes des espèces afin de parvenir à un consensus quant aux espèces qui sont bien représentées par ces ZIEB et celles qui ne le sont pas.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

Prochaines étapes

La désignation des zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) dans les eaux canadiennes du Pacifique est un processus continu qui doit être passé en revue et réévalué périodiquement lorsque de nouveaux renseignements sont rendus disponibles (on recommande un intervalle de cinq ans entre les réévaluations). En effet, de nouveaux renseignements sont déjà disponibles et pourraient servir à mettre à jour les ZIEB désignées en 2006 dans la région du plateau nord. De tels examens donnent également la possibilité d'aller au-delà des limites du processus actuel et de s'appuyer sur l'expérience acquise lors des examens antérieurs. Il est

recommandé que les futurs exercices visant à désigner des ZIEB dans les eaux marines du Pacifique tiennent compte des éléments suivants.

Espèces :

- Allonger la liste d'espèces actuelle en incluant des espèces autres que celles jugées commerciales ou « charismatiques » à l'aide de données tirées de relevés dans le cadre desquels on recueille des données sur des espèces non commerciales ainsi qu'au moyen d'autres sources de renseignements sur les prises accessoires, en cherchant à défaire les groupes d'espèces et en utilisant d'autres sources de renseignements (p. ex., connaissances traditionnelles et locales, ouvrages scientifiques publiés).

Experts :

- On s'attend à ce que le processus visant à désigner des ZIEB continue de reposer en grande partie sur l'opinion d'experts. On recommande d'utiliser un modèle pour recueillir l'information commune provenant de ces experts, ce qui en facilitera le stockage et l'utilisation ultérieure en plus d'améliorer la documentation sur la façon dont les zones importantes pour certaines espèces ont été définies. La sélection des experts consultés devrait s'étendre à des spécialistes d'espèces de grands migrateurs relevant d'autres autorités, entre autres dans le but d'inclure des connaissances traditionnelles et locales. Il est recommandé de consulter plus d'un expert par groupe d'espèces, lorsque c'est possible. En plus de fournir davantage de données, cela permettra de réduire en partie l'incertitude entourant l'opinion des experts. On recommande également d'utiliser davantage de publications scientifiques, que ce soit pour s'y référer directement ou pour compléter l'opinion des experts. Il serait avantageux que ces spécialistes des espèces passent en revue les ZIEB désignées afin de déterminer quelles espèces sont bien représentées et lesquelles ne le sont pas. Il est possible de compléter l'opinion des experts au moyen de connaissances écologiques locales, de connaissances écologiques traditionnelles, d'ouvrages scientifiques publiés et de modèles de la répartition des espèces.

Zones littorales :

- On a déterminé que les zones littorales étaient problématiques dans le cadre du processus utilisé pour désigner les ZIEB, principalement parce qu'elles sont nombreuses, qu'elles sont à petite échelle et qu'aucune information actuelle n'est disponible à des fins d'analyse. Les suggestions pour résoudre ce problème associé aux zones littorales dans le contexte d'une ZIEB comprennent notamment :

  i) définir le littoral de manière uniforme avec d'autres autorités, comme Parcs Canada. Par exemple, Parcs Canada établit une distinction entre la zone vers le large et la zone vers la rive à partir de la « zone d'algues », la deuxième étant définie comme « littorale » et correspondant généralement aux eaux de moins de 25 m de profondeur;

  ii) énoncer de façon explicite que les propositions de ZIEB (comme dans le présent avis) ne comprennent que les eaux vers le large à partir de cette zone d'algues (c.-à-d. que les ZIEB ne s'appliquent qu'aux eaux côtières dont la profondeur atteint plus de 25 m);

  iii) désigner toutes les eaux littorales (comme celles définies au critère « i) » ci-dessus) en tant que ZIEB;

  iv) de plus, reconnaître en tant que ZIEB littorale tous les emplacements « généralement reconnus » comme étant importants, par exemple les grands récifs à proximité des

baies Kyuquot, Checleset et Clayoquot, du bassin de Barkley ainsi que de l'inlet Esperanza le long de la côte ouest de l'île de Vancouver.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du processus de consultation régionale du Pacifique tenue les 7 et 8 février 2012 sur l'Évaluation des propositions de zones d'importance écologique et biologique dans les eaux marines de la Colombie-Britannique. Toute autre publication découlant de ce processus sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada à l'adresse suivante : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm. Des renseignements sur les cartes des ZIEB et les zones importantes pour certaines espèces sont disponibles sur le site http://www.pac.dfo-mpo.gc.ca/gis-sig/maps-cartes-fra.htm.

Clarke, C.L. et Jamieson, G.S. 2006a. Identification of ecologically and biologically significant areas in the Pacific North Coast Integrated Management Area: Phase I – Identification of important areas. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2678 : 59 p.

Clarke, C.L. et Jamieson, G.S. 2006b. Identification of ecologically and biologically significant areas in the Pacific North Coast Integrated Management Area: Phase II – Final Report. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2686 : v + 25 p.

Conway, K.W., Barrie, J.V. et Krautter, M. 2005. Geomorphology of unique reefs on the western Canadian continental shelf: sponge reefs mapped by multibeam bathymetry. Geo-Marine Letters 25 : 205-213.

Conway, K.W., Barrie, J.V., Hill, P.R., Austin, W.C. et Picard, K. 2007. Mapping sensitive benthic habitats in the Strait of Georgia, coastal British Columbia: deep-water sponge and coral reefs. Commission géologique du Canada, Recherches en cours 2007-A2, 6 p.

Cook, S.E., Conway, K. et Burd, B. 2008. Status of the glass sponge reefs in the Georgia Basin. Marine Environmental Research 66 : S80-S86.

Crawford, W.R. et Irvine, J.R. 2011. État des ressources physiques et biologiques et de certaines ressources halieutiques des écosystèmes des eaux canadiennes du Pacifique en 2010. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2011/054.

MPO. 2004. Identification des zones d'importance écologique et biologique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2004/006.

MPO. 2006. Identification des espèces et des attributs des communautés d'importance écologique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/041.

MPO. 2009. Élaboration d'un cadre et de principes pour la classification biogéographique des zones marines canadiennes. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2009/056.

MPO. 2011. Zones d'importance écologique et biologique – Leçons apprises. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/049.

MPO. 2013. Compte rendu de l'examen par des pairs régional sur l'Évaluation des propositions de zones d'importance écologique et biologique dans les eaux marines de la Colombie-Britannique; les 7 et 8 février 2012. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2012/053.

Irvine, J.R. et Crawford, W.R. 2011. State of the Ocean Report for the Pacific North Coast Integrated Management Area (PNCIMA). Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 2971 : xii + 51 p.

Marliave, J.B., Conway, K., Gibbs, D., Lamb, A. et Gibbs, C. 2009. Biodiversity and rockfish recruitment in sponge gardens and bioherms of southern British Columbia, Canada. Marine Biology 156 : 2247-2254.

UNEP/CBD. 2008. Décision adoptée par la Conférence des parties à la Convention sur la diversité biologique à sa neuvième réunion IX/20. Diversité biologique marine et côtière COP/DEC/IX/20. 12 p. http://www.cbd.int/doc/decisions/cop-09/cop-09-dec-20-fr.pdf

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquez avec : Janelle M. R. Curtis
Station biologique du Pacifique, Pêches et Océans Canada
3190, chemin Hammond Bay, Nanaimo (Colombie-Britannique) V9T 6N7
Canada

R. Ian Perry
Station biologique du Pacifique, Pêches et Océans Canada
3190, chemin Hammond Bay, Nanaimo (Colombie-Britannique) V9T 6N7
Canada

Téléphone : 250-756-7157; 250-756-7137
Télécopieur : 250-756-7053
Courriel : janelle.curtis@dfo-mpo.gc.ca; ian.perry@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Pacifique
Pêches et Océans Canada
3190, chemin Hammond Bay
Nanaimo (Colombie-Britannique) V9T 6N7

Téléphone : 250-756-7208
Courriel : csap@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs

ISSN 1919-5109 (Imprimé)
ISSN 1919-5117 (En ligne)
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013

An English version is available upon request at the above address.

LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2013. Évaluation des propositions de zones d'importance écologique et biologique dans les eaux marines de la Colombie-Britannique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2012/075.